

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-122833
(P2000-122833A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	L 5 B 0 2 1
			Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291632

(22) 出願日 平成10年10月14日 (1998. 10. 14)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 太田 泰稔

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100073760

弁理士 鈴木 誠 (外1名)

Fターム(参考) 2C061 AP01 AR01 HH08 HJ06 HL01

HL02 HM07 HN19 HN20 HQ03

HQ14 HQ17

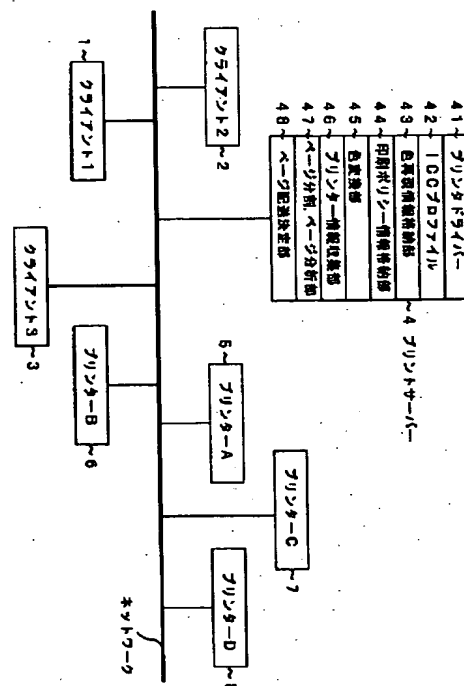
5B021 AA01 AA02 BB00 EE05 LL05

(54) 【発明の名称】 分散印刷方法、分散印刷システムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 複数のページからなるカラー文書の印刷において、カラープリンターの色再現情報とユーザーの指定した印刷方針とを併用することによって、印刷時には、そのページ内容を分析して分散印刷の適応処理を容易に行うようにし、色再現性のよいカラー文書を高速に出力する。

【解決手段】 クライアントからプリントサーバー4に印刷ジョブデータが送られると、サーバー4はジョブをページ単位に分割してページ内容を分析する。サーバー4はページ内容、プリンター5～8の色再現情報などを基にページ毎の出力先を決定し、分割したページデータを各プリンターに送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続されたシステムにおいて、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する分散印刷方法であって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割し、各ページの内容を分析し、該分析結果と、前記各プリンターの色再現情報と、予め決められた印刷の方針とを基に、前記各ページの出力先のプリンターを決定することを特徴とする分散印刷方法。

【請求項2】 前記色再現情報は、色再現域と色再現精度情報を含むことを特徴とする請求項1記載の分散印刷方法。

【請求項3】 前記印刷の方針は、前記プリンターの解像度と速度の優先度の設定、前記プリンターの選択を含むことを特徴とする請求項1記載の分散印刷方法。

【請求項4】 複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続され、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する分散印刷システムであって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割し、各ページの内容を分析する分析手段と、前記各プリンターの色再現情報を格納した色再現情報格納手段と、印刷の方針を決定し保存する印刷方針情報保存手段と、前記分析手段、前記色再現情報格納手段および前記印刷方針情報保存手段を参照して、前記各ページの出力先のプリンターを決定する決定手段と、該決定手段に従って前記各ページを出力先のプリンターに送信する送信手段とを備えたことを特徴とする分散印刷システム。

【請求項5】 前記分析手段と、前記色再現情報格納手段と、前記印刷方針情報保存手段と、前記決定手段と、前記送信手段は、前記ネットワークに接続されたサーバーの一構成手段であることを特徴とする請求項4記載の分散印刷システム。

【請求項6】 前記サーバーは、さらにデバイス非依存の色データを前記プリンターの色データに色変換する色変換手段と、前記プリンターに関する情報を収集する手段とを備えていることを特徴とする請求項4記載の分散印刷システム。

【請求項7】 複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続され、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割する機能と、該分割された各ページの内容を分析する機能と、該分析結果と、前記各プリンターの色再現情報と、前記プリンター

の解像度と速度の優先度の設定を含む印刷の方針とを基に、前記各ページの出力先のプリンターを決定する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー文書などを処理する印刷システムに関し、特に複数ページのカラー文書を複数のプリンターに分散して印刷する分散印刷方法、分散印刷システムおよび分散印刷プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、小規模なオフィスにおいてもネットワーク機器が一般に利用され、ネットワーク上に多数のパソコン（以下、PC）やプリンターが接続されるようになってきた。このようなネットワーク環境においては、従来、印刷を行う場合に一般的に次のような手順で印刷している。図7は、ネットワークで接続された従来のシステム構成例を示す。

【0003】 すなわち、クライアントPC71は、特定のプリンター1台（例えば75）を指定して、図のB1の経路を介して印刷データを直接送信するか、あるいはクライアントPC71からプリントサーバー74にいったん印刷ジョブをスプールした後、そのプリンターサーバー74から特定のプリンター（例えば76）に、A1～A2の経路を介して印刷データを送信するか、何れかの方法を採用している。

【0004】 しかし、何れの方法を採用しても、実際に印刷に使用されるプリンターは1台であることから、印刷時間の大幅な高速化には限界があった。

【0005】 そこで、このような問題に対処した従来技術として、例えば（1）特開平6-168087号公報に記載されたページ記述言語並列印刷システム、（2）特開平7-64744号公報に記載されたプリンターサーバー装置がある。

【0006】 （1）のシステムでは、印刷ジョブを1ページ毎に分割し、ネットワーク上の複数のCPUでラスターライズ（RIP）処理を行い、複数のプリンターに出力することによって印刷の高速化を図っている。

【0007】 （2）の装置では、上記と同様に印刷ジョブを1ページ毎に分割し、各ページの内容を分析し、各ページを出力するのに最適な複数のプリンターに出力することによって印刷の高速化を図っている。

【0008】 すなわち、上記した技術は、既存のネットワーク資源を有効利用し、複数のプリンターを同時並行的に利用することで印刷の分散出力を行い、処理の高速化を図っている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、一般のオフィスにおいては、異機種のプリンターなどが混在した環

境にある。そのような環境においては、複数ページからなるカラー文書の各ページを複数のカラープリンターに分散出力する場合には、色再現に関して次のような問題が生じる。

【0010】すなわち、複数の異機種カラープリンターで分散印刷を行うと、色再現性がプリンター毎に異なるため、出力された印刷物は、使用したプリンター毎に色合いが異なり、正しい色再現ができない。例えば、同じ赤色文字であっても、ページ毎に赤文字の色合いが異なったり、全ページ共通の背景色がページ毎に異なってしまう。

【0011】本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、複数のページからなるカラー文書の印刷において、カラープリンターの色再現情報とユーザーの指定した印刷方針とを併用することによって、印刷時には、そのページ内容を分析して分散印刷の適応処理を容易に行うようにし、色再現性のよいカラー文書を高速に出力する分散印刷方法、分散印刷システムおよび分散印刷プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続されたシステムにおいて、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する分散印刷方法であって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割し、各ページの内容を分析し、該分析結果と、前記各プリンターの色再現情報と、予め決められた印刷の方針とを基に、前記各ページの出力先のプリンターを決定することを特徴としている。

【0013】請求項2記載の発明では、前記色再現情報は、色再現域と色再現精度情報を含むことを特徴としている。

【0014】請求項3記載の発明では、前記印刷の方針は、前記プリンターの解像度と速度の優先度の設定、前記プリンターの選択を含むことを特徴としている。

【0015】請求項4記載の発明では、複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続され、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する分散印刷システムであって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割し、各ページの内容を分析する分析手段と、前記各プリンターの色再現情報を格納した色再現情報格納手段と、印刷の方針を決定し保存する印刷方針情報保存手段と、前記分析手段、前記色再現情報格納手段および前記印刷方針情報保存手段を参照して、前記各ページの出力先のプリンターを決定する決定手段と、該決定手段に従って前記各ページを出力先

のプリンターに送信する送信手段とを備えたことを特徴としている。

【0016】請求項5記載の発明では、前記分析手段と、前記色再現情報格納手段と、前記印刷方針情報保存手段と、前記決定手段と、前記送信手段は、前記ネットワークに接続されたサーバーの一構成手段であることを特徴としている。

【0017】請求項6記載の発明では、前記サーバーは、さらにデバイス非依存の色データを前記プリンターの色データに変換する色変換手段と、前記プリンターに関する情報を収集する手段とを備えていることを特徴としている。

【0018】請求項7記載の発明では、複数のプリンターと、少なくとも1つのクライアントがネットワークに接続され、前記クライアントからの複数ページのカラー文書を、前記複数のプリンターで分散して印刷する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、中間言語で表現された前記文書の印刷データをページ単位に分割する機能と、該分割された各ページの内容を分析する機能と、該分析結果と、前記各プリンターの色再現情報と、前記プリンターの解像度と速度の優先度の設定を含む印刷の方針とを基に、前記各ページの出力先のプリンターを決定する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であることを特徴としている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

【0020】（実施例1）図1は、本発明の実施例1に係る分散印刷システムのネットワーク構成図を示す。図1において、1から3はパソコンなどのクライアント、4はプリントサーバー、5から8はプリンターである。プリントサーバー4は、プリンタドライバ41と、ICCプロファイル42と、プリンターの色再現情報（色再現域情報と色再現精度情報）を格納した格納部43と、印刷ポリシー情報（解像度と速度の優先度の設定など）を格納した格納部44と、デバイス非依存の色データをプリンターの色データに変換する色変換部45と、ネットワークに接続されているプリンターに関する各種情報を収集するプリンター情報収集部46と、クライアントからの文書データをページに分割し、分割されたページを分析するページ分析部47と、各ページをどのプリンターに配送するかを決定するページ配送決定部48から構成されている。

【0021】図2は、印刷時の処理フローチャートを示し、図3は印刷時のページデータの流れを示す。本実施例では説明の都合上、ネットワーク上には、次の資源が接続されているものとする。すなわち、ネットワークには、3台のクライアント1からクライアント3と、1台

のプリントサーバー4と、4台のカラープリンターが接続されている。

【0022】プリントサーバー4は、各プリンター5から8に対応したプリンタドライバ41、ICCカラープロファイル42などを備えている。プリンタドライバ41は、一般に描画コマンドを解析してラスタイメージを作成し(RIP)、このイメージに対して色変換処理や疑似中間調処理を施してプリンターの出力信号を生成する。また、ICCカラープロファイル(以下、プロファイル)42は、カラー入出力機器に関するさまざまな情報を記述したデータ群(例えば、XYZとCMYを相互に変換するテーブルなどで構成)であり、インターカラーコンソーシアムで標準化されている。

【0023】プリントサーバー4のページ分割、ページ分析部47では、クライアントから送られてきた印刷ジョブをページ毎に分割し、内容を解釈し、ページ配送決定部48ではプリンターにジョブを割り振るスケジュールを決定し、ページデータをプリンターに送信する処理を実行する。

【0024】また、プロファイル42を用いているので、サーバー4は、各プリンターの色再現域情報(正確にはICCプロファイル中のgamut-tag)43を得ることができる。さらに、色変換部(色変換エンジン)45では、プロファイル42中のデータを補間処理して、各プリンターの特性に合った色データ(この例ではプリンターであるので、多くはCMYK形式)に変換する。

【0025】また、プリントサーバー4のプリンター情報収集部46は、常時プリンターに関する情報を収集している。具体的には、プリンターの機器特性(機種名、給紙トレイ数、紙のサイズ・方向、インク色数、作像方式、印刷速度、...など)や現在の状態(Busy, Readyなど)などの情報を収集する。

【0026】これらの情報をネットワーク機器間でやり取りする手順は、SNMP(simple network management protocol)プロトコルが既に標準化されており、またプリンターに関する機器特性・状態も、Printer-MIB(management information base)で定義されており、仕様も公開されている。

【0027】管理対象となるプリンターが、SNMP/MIB対応ならば、プリントサーバー4はプリンターからネットワーク経由で直接情報を取得してもよいし、非対応プリンターならば、そのプリンターの新規設置時に、プリントサーバー上で、手動でこれらの項目を設定してもよい。

【0028】まずクライアント1は、使用しているアプリケーションプログラム中から、印刷の指示を行う。この指示によって、クライアント1からプリントサーバー4に印刷ジョブのデータが送られる。ここで印刷ジョブ

の内容は、ラスター化済みのデータではなく、ページ記述言語(以下、PDL)で記述されている。そのため、クライアントのCPUの処理時間は短時間で済む。PDLとしてはどのようなものでもよいが、一例として、Microsoft-Windowsのエンハンスド・メタファイル(以下、EMF)などが挙げられる。

【0029】プリントサーバー4へ送信された印刷ジョブは、ページ分割、ページ分析部47において、まず1ページ単位に印刷ジョブの分割を行い(ステップ101)、さらに分割した各ページの内容を分析する(ステップ103)。ここで分析する内容は、ページ内で使用している色再現域が主なものである。

【0030】一般にPDLなどの中間言語で記述された文書画像は、通常複数の単純化された描画命令(例えば、ラインを描く、長方形を描いて塗りつぶすなど)で構成されている。そこで、ページ分析の一手法として例えば、各ページ毎に使用している1描画命令の使用色を単純にカウントアップすることにより、各ページ内の色の分布をみるという方法を採用する。

【0031】また、プロファイル42と色変換部45が用意されているので、PDLで採用している色空間のフォーマットがどのようなフォーマットであっても分析は容易にできる。ここでは、色に関する項目以外(例えば、テキストデータ、ビットマップの比率など)を分析してもよい。

【0032】次に、プリンター情報収集部46は、各プリンターの動作状況をチェックする。ここでは、実際にプリンターが今動作可能であるか、インクや紙が切れているか否かなどをチェックし、もしも動作できない状態であれば、そのプリンターは出力先の候補から除外する。プリンターの動作状況を調べるためのCPU負荷量は非常に小さいので、実際は、それ用のプロセスをバックグラウンドで動作させておき、常時各プリンターの状態をプリントサーバーが把握しておくことが望ましい。

【0033】次に、ページ配送決定部48は、

(1) 前のステップで分析した各ページの内容

(2) あらかじめ決定しておいた印刷の方針(以下、印刷ポリシー)

(3) さらに出力先の候補であるプリンターの色再現域または色再現精度情報

以上の3つを参照して、どのページをどのプリンターに出力するのかを決定する(ステップ106)。図5、図6は、印刷ポリシーの設定を行うダイアログボックスの第1および第2の例を示す。図5の例では、プリンターの解像度と速度をどの程度優先するのかという優先度の設定や、最低解像度などの設定ができるようになっている。

【0034】図6の例では、プリンターの選択を行うダイアログボックスを示す。出力先のプリンターについても同様に、すべてのプリンターを対象に分散印刷を行

う、あるいは、あらかじめ指定したグループのプリンターのみを対象にするなど、細かく設定できるようになっている。

【0035】上記した印刷ポリシーの設定は、プリンター管理者のみがプリントサーバー上で行えるように設定してもよいし、またはクライアントが、印刷の度ごとに、細かく指示できるようにしてもよい。後者の場合は、ページ記述言語のコメント領域を用いて、印刷ポリシー情報を印刷ジョブ内に埋め込んでおく方法などが考えられる。なお、印刷ポリシーの設定項目が多数あり、印刷プリンターの性能も全く異なっている場合には、ページ配分先の組み合わせパターンが非常に多くなるので、ファジィ推論などを併用して、配分先の決定などを行ってもよい。

【0036】次に、出力先の決定方法について、さらに詳細に説明する。例えば、8ページの文書を印刷する場合において、簡単のため

(1) 出力対象となったカラープリンターは、全4台中の3台のプリンターA、B、C

(2) 3台のプリンターは共に現在プリント可能(Busyではない)

(3) PDLで採用している色空間は、デバイス非依存(XYZあるいは $L^*a^*b^*$)

(4) 3台のプリンターのプリントエンジン方式、デフォルト解像度、紙サイズは同一

(5) プリンターA、B、Cの出力スピードは、1:1:2(プリンターCの速度が最も速い)

(6) 出力先の決定にあたっては、高速化のために解像度を落とさない(つまり、プリンターデフォルトの解像度で出力する)

という仮定の元で説明する。

【0037】また、ページ分割後の内容分析の結果が、図4に示すものであるとする。図中の記号の意味は以下の通りである。

◎: ページ内のデータは、当該プリンターで色再現可能

○: ページデータの半分以上が色再現可能

△: 色再現可能域は半分以下

***: ページ内データに対して、色再現精度は高い

**: 色再現精度は中程度。

【0038】この場合、出力先の振り分け方は、次のように決められる。色再現・精度について制約条件の多い方から決めていけばよいので、まず5ページ目はプリンターA、4ページ目はプリンターBと決まる。次に、3~2ページ目は、プリンターAまたはBであり、残りの1ページ目、6~8ページ目は、プリンターA、B、Cの何れでもよい。ただし、6~7ページ目は、どのプリンターで出力しても色再現性が悪いので、ばらつきを抑えるためには同一のプリンターで出力することが望ましい。

【0039】最後に、プリンターA、B、Cの出力速度

比を考慮しながら配分すればいいので、その結果は、

プリンターA: 3、5ページ

プリンターB: 4、2ページ

プリンターC: 1、6~8ページ

などと決定できる(上記した決定は一例であって、これが唯一の解ではない。もちろん他の組み合わせ例も考えられる)。

【0040】上記した色再現精度情報を参照する場合には、あらかじめその情報をプロファイル中に用意しておく必要がある(例えば、プロファイルの拡張タグに情報を埋め込む方法がある)。なお、色再現精度情報とは、目標とするプリンターで、オリジナルのデータがどれだけ忠実に再現できるかを示す情報である。例えば、オリジナルのデータの持つ $L^*a^*b^*[0]$ を色変換し当該プリンターで出力し、その出力物を測定して得た $L^*a^*b^*[1]$ があったとき、その座標間の距離($L^*a^*b^*[0] - L^*a^*b^*[1]$)が一例として挙げられる。あるいは、同一データに対する出力物を複数求めて、その距離データ($L^*a^*b^*[0] - L^*a^*b^*[1]$ 、 $L^*a^*b^*[0] - L^*a^*b^*[2]$ 、...)を求めて、その平均値、分散値の少なくとも一方を採用してもよい。従って、上記したプリンターA、B、C、Dについて、その色再現精度を表す情報としてその距離値をプリンターに対応したプロファイル中に用意すればよい。

【0041】このようにして、ページ配送決定部48は、ページと出力先との対応を決定した後、分割されたタイムスライス展開および色変換処理されたページデータをそれぞれ出力先として決定したプリンターに送信する(ステップ108)。送信先のプリンターにおけるページデータの出力が確認できた後に、プリントサーバー上のページデータを削除する(ステップ111)。確認できなかった場合には、そのページのみ再送し、再度確認できなかった場合には、エラーとして処理し、出力しない。また必要ならば、この後に、出力先と出力結果との対応が分かるようにクライアント側に、出力結果を通知してもよい。

【0042】このように、本実施例によれば、色再現範囲を考慮しながら、複数ページからなるカラー文書を複数のカラープリンターに分散出力できるので、色のばらつきを抑えながら従来よりも大幅に短い時間で出力することが可能になる。

【0043】なお、以上の説明において、中間言語で記述された印刷ジョブのページ分割は、プリントサーバー側で行っているが、これはクライアント側で実施してもよい。その場合は、分散印刷であること、およびページ順がプリントサーバー側から認識できる必要がある(例えば、印刷ジョブの名前の付け方に一定の規則性を持たせるなど)。

【0044】また、プリントサーバーは少なくとも1台

用意する場合について説明したが、プリントサーバーがない場合でも、本発明を実現することが可能である。この場合、各クライアント上に、上記説明したサーバー上に存在する各手段（プログラム）や情報（印刷ポリシー情報、プリンタに対応したプロファイルなど）を持つ必要がある。

【0045】さらに、以上の説明において、印刷ジョブのPDLと、プリンターの解釈できるPDLが異なるものでもよい。その場合は、出力先のプリンターにページデータを送信する前に、プリントサーバー上でフォーマット変換（PDL1→PDL2）を行えばよい。サーバー上ではフォーマット変換のみを実行するので、処理に伴うオーバーヘッドはごく僅かで済む。

【0046】（実施例2）実施例2は、本発明をソフトウェアによって実現する場合の実施例である。CD-ROMなどの記録媒体には、本発明の分散印刷処理手順や処理機能が格納されていて、クライアント側、プリントサーバー側にインストールすることによって、本発明が実現される。なお、プリントサーバーを用いない場合には、クライアント側のみにプログラムをインストールすればよい。

【0047】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、プリンターの色再現範囲を考慮しながら、複数のページからなるカラー文書を複数のカラープリンターに分散出力しているので、色のばらつきを抑えた高品質なカ

ラー文書を高速に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の構成を示す。

【図2】本発明の実施例1の処理フローチャートである。

【図3】印刷時のページデータの流れを示す図である。

【図4】ページ分割後のページ内容の分析結果を示す。

【図5】印刷ポリシーの設定を行うダイアログボックスの第1の例を示す。

【図6】印刷ポリシーの設定（プリンターの選択）を行うダイアログボックスの第2の例を示す。

【図7】ネットワークで接続された従来のシステム構成例を示す。

【符号の説明】

1、2、3 クライアント

4 プリントサーバー

5、6、7、8 プリンター

41 プリンタドライバ

42 ICCプロファイル

43 色再現情報格納部

44 印刷ポリシー情報格納部

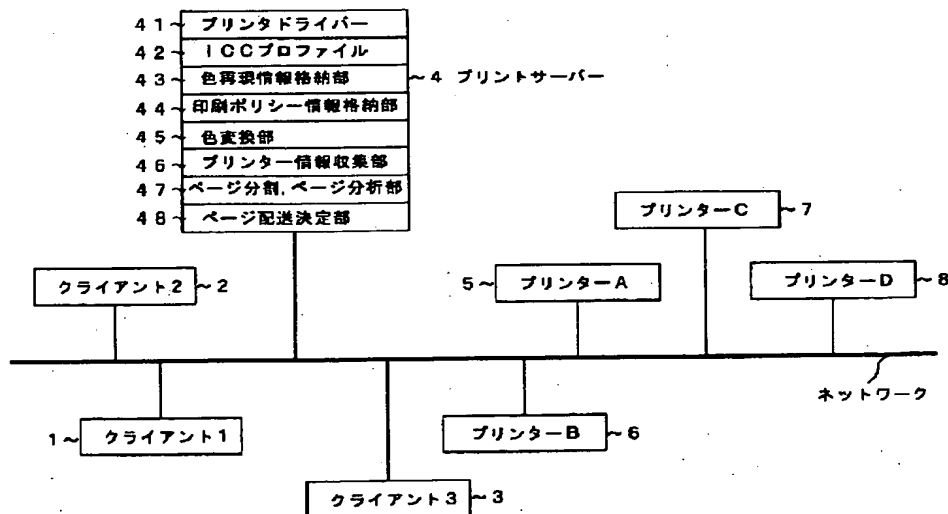
45 色変換部

46 プリンター情報収集部

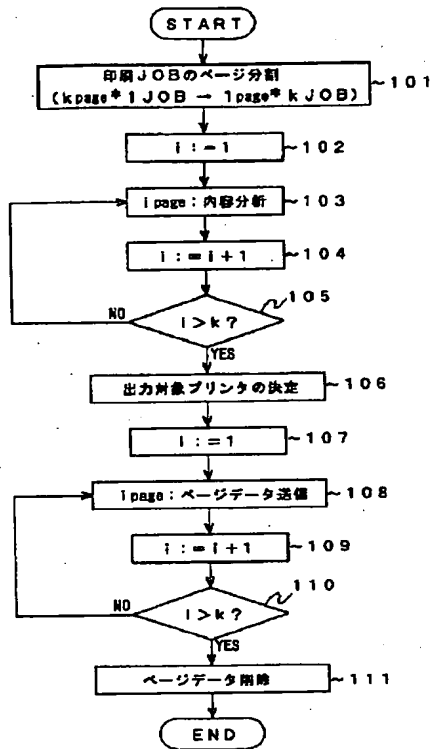
47 ページ分割、ページ分析部

48 ページ配送決定部

【図1】



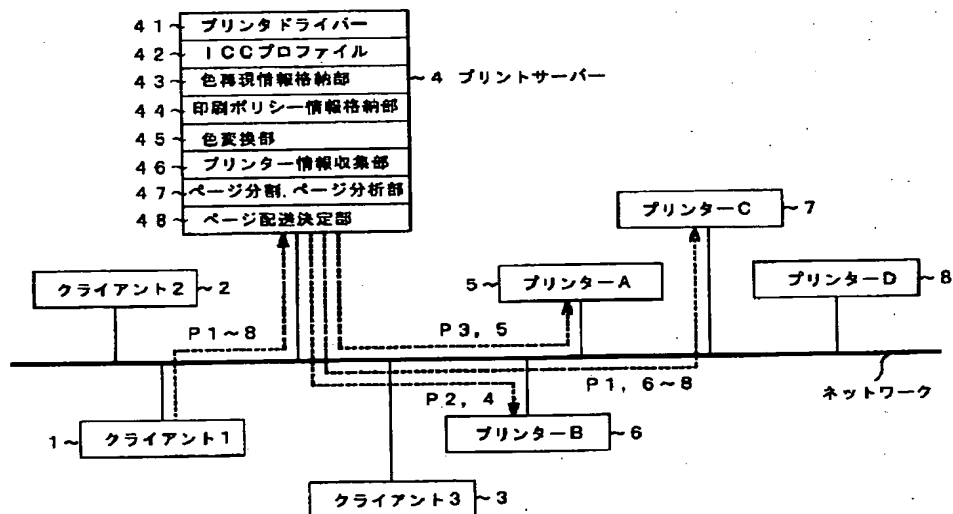
【図2】



【図4】

	Printer A	Printer B	Printer C
Page-1	○ * * *	○ * * *	○ * * *
Page-2	○ * * *	○ * * *	○ * * *
Page-3	◎ * * *	◎ * * *	○ * * *
Page-4	◎ * *	◎ * * *	○ * * *
Page-5	◎ * * *	○ * * *	○ * * *
Page-6	△ * * *	△ * * *	△ * * *
Page-7	△ * *	△ * *	△ * * *
Page-8	○ * * *	○ * * *	○ * * *

【図3】



【図5】

印刷ポリシー プリンタの選択

☐ 速度-解像度の優先度設定をする

速度 優先度 解像度

最低出力解像度: 300 DPI以上

☐ カラーページは、同一作像方式でプリント

☐ プリント先、プリント結果をユーザーに通知する

OK CANCEL

【図6】

印刷ポリシー プリンタの選択

● プリントサーバーで提供しているすべてのプリンタを出力対象にする

○ 以下のグループのプリンタのみ出力対象にする

○ プリンタグループ1 編集

○ プリンタグループ2 編集

○ プリンタグループ3 編集

OK CANCEL

【図7】

